

PAT-NO: JP409319291A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09319291 A

TITLE: SIMULATOR FOR TRAINING IN ACCORDANCE WITH APTITUDE OF USER

PUBN-DATE: December 12, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAYAMA, TOSHINORI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI PRECISION CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08153499

APPL-DATE: May 24, 1996

INT-CL (IPC): G09B009/052, A63F009/22 , G09B009/16 , G06F017/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically enable a user to use a simulator by going through appropriate stages in accordance with the level of the user without an instructor by judging the level of the user and selecting a simulation course in accordance with the judgement.

SOLUTION: A guidance means makes the operation of an equipment operated by the simulator user 34 appeal to the eye or the ear of the user 34 by using a display 14 or a voice generator 16. A detection means detects the reaction of the user 34 based on the appeal by the guidance means. Namely, the detection means detects trainee's sitting down by a switch circuit 18, turning a steering wheel by a detection circuit 20V, the operation of wipers 22 by a switch circuit 22S, the operation of a brake pedal 28 by a detection circuit 28V, and the operation of an accelerator pedal 26 by a detection circuit 26V. A computer 10 judges the level of the user 34 in accordance with the detected result and selects the simulation course.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-319291

(43)公開日 平成9年(1997)12月12日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 B 9/052			G 0 9 B 9/052	
A 6 3 F 9/22			A 6 3 F 9/22	H
G 0 9 B 9/16			G 0 9 B 9/16	
// G 0 6 F 17/00			G 0 6 F 15/20	D

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-153499

(22)出願日 平成8年(1996)5月24日

(71)出願人 000176730

三菱プレシジョン株式会社

東京都港区三田3丁目13番16号

(72)発明者 中山 利雄

神奈川県鎌倉市上町屋345番地 三菱プレ
シジョン株式会社内

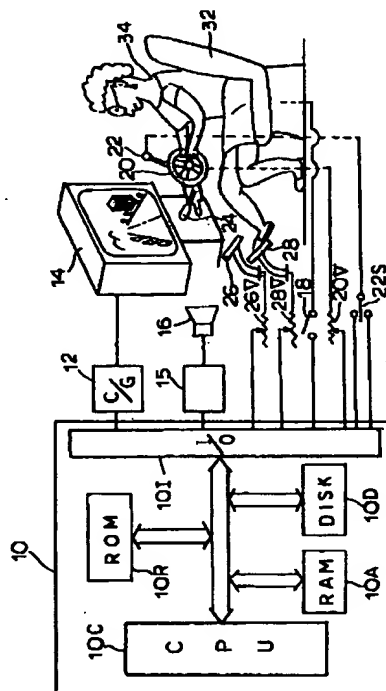
(74)代理人 弁理士 越智 俊郎

(54)【発明の名称】 使用者の適性に応じた訓練用シミュレータ

(57)【要約】

【課題】 シミュレータ教官がいなくても、シミュレータの使用者が無意識のうちに使用レベルを自動的に判別され、レベルに応じた適切な段階をふませて使用させることのできるシミュレータを提供する。

【解決手段】 想定される複数レベルの使用者に応じた複数のシミュレーションコースを有するシミュレータであって、シミュレータ使用者34が操作する機器の操作をディスプレイ14又は音声発生装置16によって前記使用者の視覚又は聴覚に訴えるガイダンス手段14、16と、該ガイダンス手段の訴えに基づく使用者の反応を検知する検知手段18、20V、22S、26V、28Vと、該検知手段の検知結果に応じて前記使用者のレベルを判断する判断手段10と、該判断手段の判断に応じて前記シミュレーションコースを選定する選定手段10とを具備するよう構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 想定される複数レベルの使用者に応じた複数のシミュレーションコースを有するシミュレータであって、シミュレータ使用者が操作する機器の操作をディスプレイ又は音声発生装置によって前記使用者の視覚又は聴覚に訴えるガイダンス手段と、該ガイダンス手段の訴えに基づく使用者の反応を検知する検知手段と、該検知手段の検知結果に応じて前記使用者のレベルを判断する判断手段と、該判断手段の判断に応じてシミュレーションコースを選定する選定手段とを具備することを特徴とする使用者の適性に応じた訓練用シミュレータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車やモーターボートや飛行機等の操縦訓練に使用するコンピュータグラフィックを用いたシミュレータ（遊戯場の遊戯具、ゲーム用ソフト等も含む）の使用者のレベルを自動的に判別し、レベルに応じた適切な段階をふませて使用させるシミュレータに関する。

【0002】

【従来の技術】シミュレータによる訓練が一般化してきた。例えば、航空機のパイロットの訓練にコンピュータグラフィックを用いたシミュレータが使用されている。この場合は、特別に訓練されたシミュレータ教官が予め選抜されたレベルの揃ったパイロット等の被訓練者に対してブリーフィングを実施した後に訓練をする。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】然しながら、一般人が自動車の運転免許取得のため、シミュレータを使用して運転訓練を行ったり、遊戯場で遊戯具を使用したり、ゲーム用ソフトを使用するような場合には、使用者の知識や技術的レベルは必ずしも揃ってはならず、一般にまちまちである。従って、このレベルの相違を考慮することなく一律にシミュレータを使用させることは、訓練の場合は被訓練者によっては必ずしもその効果が上がらず、また、遊戯具の場合は遊戯できない等の不都合が生じる。

【0004】依って本発明は、シミュレータ教官がいなくても、シミュレータの使用者が無意識のうちに使用レベルを自動的に判別され、レベルに応じた適切な段階をふませて使用させることのできるシミュレータの提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的に鑑みて本発明は、想定される複数レベルの使用者に応じた複数のシミュレーションコースを有するシミュレータであって、シミュレータ使用者が操作する機器の操作をディスプレイ

又は音声発生装置によって前記使用者の視覚又は聴覚に訴えるガイダンス手段と、該ガイダンス手段の訴えに基づく使用者の反応を検知する検知手段と、該検知手段の検知結果に応じて前記使用者のレベルを判断する判断手段と、該判断手段の判断に応じて前記シミュレーションコースを選定する選定手段とを具備することを特徴とする使用者の適性に応じた訓練用シミュレータを提供する。ここで使用者のレベルとは、理解力、視力、聴力、運動神経（反射神経）、経験等の個体差を言う。また、ディスプレイや音声発生装置に関しては、シミュレータ用のものの他に、ガイダンス専用のものを夫々具備し、それらによって視覚又は聴覚に訴えてもよい。

【0006】本来の訓練の前に、ガイダンス手段によって機器の操作を使用者に訴えれば、訴えられた操作用語が理解できるレベルの使用者は素早く、或いはゆっくり等に分れるが、その使用者のレベルなりに極く自然に（試されている意識を強く持たないで）操作が行える。用語の理解できない操作者やシミュレータからの訴えそのものが認識できなかった操作者も含め、検知手段によって操作の有無、及び反応が速かったか否か等が検知できる。この検知結果を判断手段の基準値等と比較して使用者のレベルを判断し、それに応じて選定手段によって、例えば用語を理解させるようなステップを踏んだコースを選定したり、注意力を重視したシミュレーション訓練用コースを選定することを自動的に行うことができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下本発明を添付図面に示す実施の形態例に基づいて更に詳細に説明する。図1は本発明に係るシミュレータの構成図であり、ここでは自動車の運転訓練のシミュレーションが行えるプログラムがコンピュータ10のROMメモリ10Rに記憶させられており、入出力装置10Iと、シミュレーション用映像及びガイダンス用映像を夫々発生させるコンピュータグラフィックス12やシミュレーション用音声及びガイダンス用音声を夫々発生させる音声合成装置15を介してディスプレイ14と音声発生装置16とが被訓練者34の視覚或いは聴覚に訴えられるように配置されている。

【0008】シミュレーション用音声、ガイダンス用音声、シミュレーション用映像、ガイダンス用映像、シミュレーション訓練用コース等の制御用データはディスク10Dに記憶されており、シミュレーション用映像、ガイダンス用映像、シミュレーション用音声、ガイダンス用音声等のデータはコンピュータグラフィックス12及び音声合成装置15に記憶されており、コンピュータ10により制御される。被訓練者はディスプレイの前の椅子32に着座して訓練を受ける。自動車の運転に必要なハンドル20、ウィンカー22、シフトレバー24、アクセルペダル26、ブレーキペダル28等（その他は図示を省略）が実車と同様に配置されている。

【0009】被訓練者34が着座したことは、例えばスイッチ回路18によって入出力回路10Iを介してコンピュータ10が検知できる。ハンドル20の回転はハンドルの回転角度に応じた電圧や電流を出力できる検知回路20Vにより、ウインカー22の操作は、その指示方向に応じて信号が送信できるスイッチ回路22Sにより、ブレーキペダル28の操作はその制動量に応じた電圧や電流を出力できる検知回路28Vにより、アクセルペダル26の操作はその踏み量に応じた電圧や電流を出力できる検知回路26Vにより、等で各操作機器の操作をコンピュータ10が夫々を検知できるよう構成している。

【0010】上述のようなハード構成を基に、本発明に係るシミュレータは、コンピュータ10のROMメモリ10Rに格納されたプログラムにより演算制御装置部10Cによって制御しながら図2から図5に例示するように処理する。即ち、ステップ50において被訓練者34が着座したか否かを判断し、着座が確認されればステップ52において“エンジンのキーをオンして下さい”とアナウンスして聴覚に訴える。これをステップ54にお

いてオンされたか否かを判断し、されていなければ所定の時間t10の間待つ(ステップ56)。この所定時間過ぎてもキーオンされなければストップする(ステップ58)。

【0011】キーオンされれば、ステップ60において本来的なシミュレーション訓練の概要を音声で説明すると共に、本来のシミュレーションに入る前に、各操作機器の点検を行う旨を音声で伝える。そこでまずステップ62において、ウインカーによって左に方向指示を出すようにアナウンスする。この時をスタートとしてコンピュータ10はステップ64において経過時間t2をカウン

トしており、ステップ66において左方向指示が出たか否かを判断する。出ていなければステップ68において所定の時間t20経過したか否かをチェックしており、この所定時間t20内はその操作を待つ。そうして所定時間内に左方向指示が出ても出なくてもステップ70において経過時間t2をRAMメモリ10Aに記憶させる。

【0012】次に、ステップ72においてブレーキを踏

込むようにアナウンスする。この場合もウインカーの場合と同様な処理を行う。即ち、ステップ74において経過時間t3をカウントしており、ステップ76において踏み込みが有ったか否かを判断する。踏み込まれていなければステップ78において所定の時間t30経過したか否かをチェックしており、この所定時間t30内は踏み込みを待つ。そうして所定時間内に踏み込みが有ってもなくて*

*もステップ80において経過時間t3をRAMメモリ10Aに記憶させる。

【0013】次には、ステップ82において発進操作をするようにアナウンスする。ウインカーの場合と同様に、ステップ84において経過時間t4がカウントされ、ステップ86において発進されたか否かを判断する。発進されていなければステップ88において所定の時間t40経過したか否かをチェックしており、この所定時間t40内は発進操作を待つ。そうして所定時間内に発進操作が有ってもなくてもステップ90において経過時間t4をRAMメモリ10Aに記憶させる。

【0014】次には、ステップ92において停止操作をするようにアナウンスする。ウインカーの場合と同様に、ステップ94において経過時間t5がカウントされ、ステップ96において停止されたか否かを判断する。停止されていなければステップ98において所定の時間t50経過したか否かをチェックしており、この所定時間t50内は停止操作を待つ。そうして所定時間内に停止操作が有ってもなくてもステップ100において経過時間t5をRAMメモリ10Aに記憶させる。

【0015】次には、ステップ102において再び発進してカーブを曲るようにアナウンスすると共にディスプレイ14にカーブした道路を表示する。ステップ104においてカーブ走行が終了したか否かを判断する。終了していなければステップ106において所定の時間t60経過したか否かをチェックしており、この所定時間内はカーブ走行を待つ。

【0016】ステップ104においてカーブの走行が終了したと判断されれば、ステップ108においてその走行が正しく走行されたか否か(カーブをはみ出したか否か)を判断する。はみ出しがなければO印をRAMメモリ10Aに記憶させる(ステップ110)。はみ出していれればX印を記憶させる(ステップ112)。更に、ステップ106において所定時間t60を経過したと判断すれば、ステップ114において経過時間t6をRAMメモリ10Aに記憶させる。

【0017】上記結果がOであれば、ステップ118において再びカーブを曲るようにアナウンスすると共にディスプレイ14にカーブした道路を表示する。その後、ステップ120において所定走行距離の所に他車を表示させる。ステップ122においてこの車との衝突を回避できたか否かを判断し、回避できればステップ124においてO印をRAMメモリ10Aに記憶させ、衝突した場合はステップ126においてX印を記憶させる。

【0018】RAMメモリ10Aには、上記各検査項目のデータが下記の如きテーブルとして記憶されている。

基本検査項目	検査値	操作反応時間の限界値
①ウインカー	t2	t20
②ブレーキ	t3	t30
③発進	t4	t40

5		6
④停止	t 5	t 50
⑤カーブ	○, ×, t 6	t 60
⑥他車	○, ×	

【0019】(1) この検査の結果、①～④まで全てが限界値を超えていれば、被訓練者34にはアナウンスが聞こえなかったことが想定判断でき、ディスプレイにその旨の表示をし、聴覚が不十分であることを伝達する。この場合、視力が不十分であればこの表示も伝達できないが、こうした場合は他の適宜な手段で伝達することになるが、自動車の運転であるため、聴覚も視覚も不十分な場合は通常は本来的に運転できないのであり、本発明とは別問題である。

【0020】(2) ①～④までの内、一部が限界値以内であれば、被訓練者34は操作指示のアナウンスが聞き取れていることになり、従って、聴覚異常は無いものと考えられ、限界値を超えた項目に関する用語の意味が理解されていないと判断でき、車操作の基礎的用語の学習から始める訓練コースを選定する。

(3) ①～④までの全ての検査値が限界値以内であり、⑤と⑥が×であれば、聴覚に問題は無く、視力が弱い、或いは運転技量が劣るかの何れかと判断される。従って、ディスプレイ14によって視力検査を行い、その結果、視力が弱いという結果の場合は眼鏡を掛ける指示をし、その後通常のシミュレーション訓練を行うコースを選択する。視力が弱くなければ運転技量が劣るのであるから、その技量を向上させる基礎的なシミュレーション訓練を行うコースを選定する。

【0021】(4) ①～④までの全ての検査値が限界値以内であり、⑤が○で、⑥が×であれば、聴覚にも視覚にも問題は無く、基礎的運転技量も有するが、注意力が不十分であると判断できる。従って、こうした注意力を身に付けさせるシミュレーション訓練のコースを選定する。

(5) ①～④までの全ての検査値が限界値以内であり、⑤においてt6が記憶されていれば、t6 > t60であり、これはカーブを曲る速度が遅過ぎたのである。従って、スピードに馴れるシミュレーションコースを選定する。

【0022】RAMメモリ10A内の上記テーブルから、このような分類(1)、(2)、(3)、(4)、(5)に分ける判断をステップ128において行い、ステップ130においてその分類に応じた本来のシミュレーション訓練を行う。訓練が終ればステップ132においてストップさせる。

【0023】以上説明した車運転のシミュレータにおいては、ステップ60において概要(検査のことは伝達しない)と被訓練者34に操作機器の点検を行うことを伝達したに留まり、被訓練者の運転技量等を検査することは伝達していない。従って、被訓練者は特に検査されていることは意識せず、平常時の心理状態で検査を受ける* 50

* ことができ、その結果、適切な分類判断がなされ、適切なコースを自動選択できる。このため、シミュレータを使用したシミュレーション訓練の効果向上が期待できる。

【0024】以上の説明では被訓練者の操作反応時間を記憶させたが、この操作反応時間に対する限界値以内に、反応基準時間を予め設定しておき、この反応基準時間を超えたか否かも判断し、被訓練者の操作が素早い可否かを大まかに分類し、これをRAMメモリ10A内の上記テーブルに記憶させておき、ステップ128による分類時に、この操作反応時間の大小に応じた細かなコース分類を行うこともできる。勿論、予めこのような細分類に基づく数だけのシミュレーション訓練用コースをディスク10Dに準備しておく必要がある。また、RAMメモリ10Aで収集したデータはディスク10Dに記録して被訓練者の個人別管理を行い、シミュレーション訓練用コースへのフィードバックを行うことができる。また、音声や映像ガイダンスの発生及び表示回数については、必要に応じて回数を増やし、単なる聞き落とし、或いは見落としかを更に細かく検査できることは言うまでもない。

【0025】以上は自動車の運転訓練シミュレータにつき説明したが、検査項目の選定や、検査値と比較する基準値の設定によっては飛行機の訓練にも応用でき、その他遊技場の遊技具等の使用においても、用語の理解等から予備訓練をさせて本来の遊び操作をさせる等の選択が自動的に行える。

【0026】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、本来のシミュレーションの前に、ガイダンス手段によって機器の操作を使用者に訴えれば、訴えられた操作用語が理解できるレベルの使用者は素早く、或いはゆっくり等に分れるが、その使用者のレベルなりに、試されている意識を強く持たないで操作が行える。用語の理解できない操作者やシミュレータからの訴えそのものが認識できなかった操作者も含め、検知手段によって操作の有無、及び反応が速かったか否か等が検知できる。この検知結果を判断手段の基準値等と比較し、シミュレータ教官がいなくても使用者レベルを判定でき、それに応じて選定手段によって、例えば用語を理解させるようなステップを踏んだコースや注意力を重視したシミュレーション訓練用コース等を自動的に選定でき、適切なレベルのシミュレーション訓練が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明に係るシミュレータの装置構成図を示す図である。

【図2】図2はシミュレーション処理のフロー図の一部

である。

【図3】図3はシミュレーション処理のフロー図の一部

である。

【図4】図4はシミュレーション処理のフロー図の一部

である。

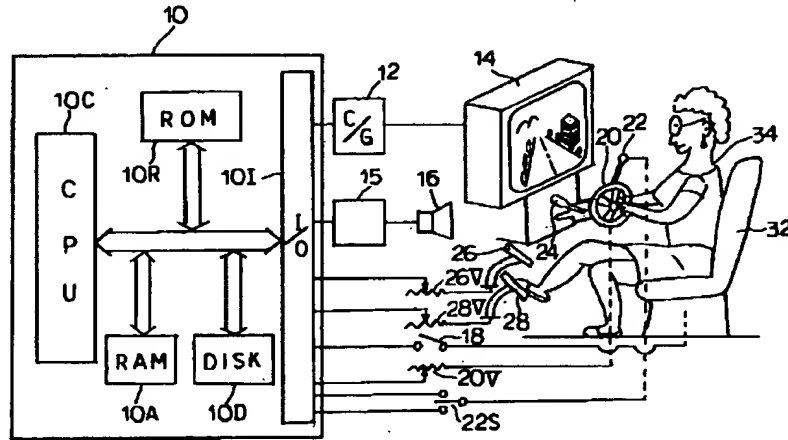
【図5】図5はシミュレーション処理のフロー図の一部

である。

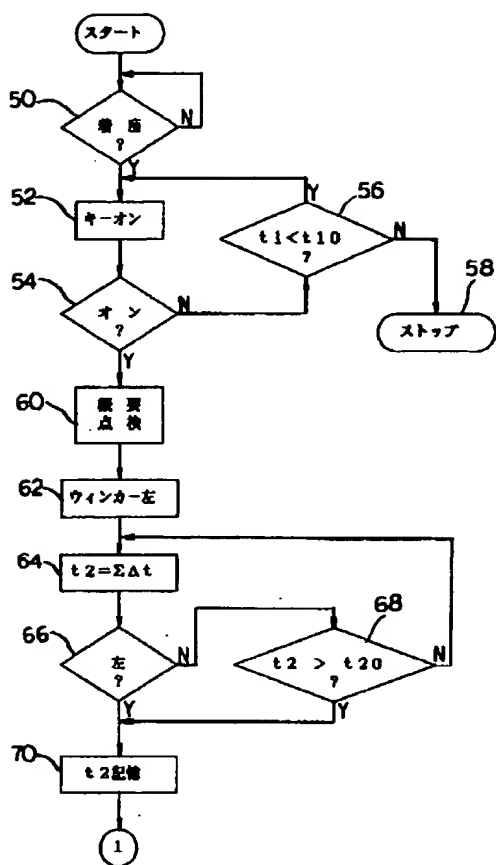
【符号の説明】

10	コンピュータ
12	コンピュータグラフィックス
14	ディスプレイ（ガイダンス手段）
15	音声合成装置
16	音声発生装置（ガイダンス手段）

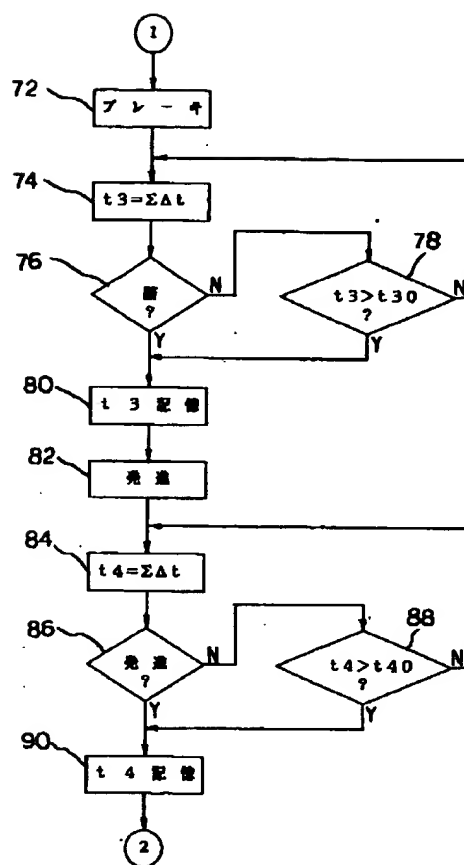
【図1】



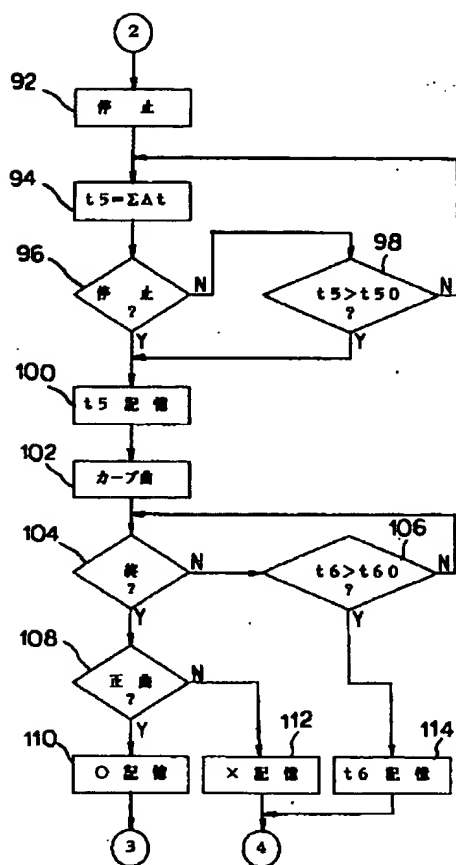
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

